

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-47379

⑭ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和62年(1987)3月2日
 A 63 B 37/00 2107-2C
 45/00 2107-2C
 B 29 C 43/34 7639-4F
 // B 29 D 31/00 8117-4F
 B 29 L 31:54 4F 審査請求 未請求 発明の数 4 (全11頁)

⑭ 発明の名称 ゴルフボールとそれを製作する方法と金型

⑮ 特 願 昭61-52784

⑯ 出 願 昭61(1986)3月12日

優先権主張 ⑰ 1985年8月22日 ⑱ 米国(US) ⑲ 768368

⑳ 発 明 者 カーステン・ソルハイ アメリカ合衆国アリゾナ85023・フェニックス・ワコン・
ム レイン501㉑ 出 願 人 カーステン・ソルハイ アメリカ合衆国アリゾナ85023・フェニックス・ワコン・
ム レイン501

㉒ 代 理 人 弁護士 ウォーレン・ジー・シミオール

明 細 書

1 発明の名称

ゴルフボールとそれを製作する方法と金型

2 特許請求の範囲

- 1 a) 球形ゴルフボール本体と、
 b) 前記ゴルフボール本体にそれを包みこむように成形されたカバーとを備え、

前記カバーは、前記ゴルフボールの周囲に伸びる融合接合部を前記カバーに与えるように成形加工によつて融け合される1対のカバーブランクから形成され、

前記カバーの前記融合接合部が波形形状のものであることを特徴とするゴルフボール。

- 2 前記カバーの融合接合部が前記ゴルフボール本体の一つの大円の大体の領域内で前記ゴルフボールの周囲に波形形状に伸びていることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のゴルフボール。

- 3 前記カバーの融合接合部が前記ゴルフボールの一つの大円の両側に互い違いに配置され

たほぼ矩形波形形状のものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のゴルフボール。

- 4 前記カバーの融合接合部が前記ゴルフボールの一つの大円の両側に互い違いに配置されたうねり形状のものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のゴルフボール。

- 5 a) 球形ゴルフボール本体と、
 b) 前記ゴルフボール本体にそれを包みこむように成形されたカバーとを備え、

前記カバーは前記ゴルフボール本体の周囲に伸びる融合接合部を前記カバーに与えるように成形加工によつて融け合される1対の半球状カバーブランクから形成され、

前記カバーの前記融合接合部は、前記ゴルフボールの一つの大円の両側に互い違いに配置された波形形状のものであることを特徴とするゴルフボール。

- 6 前記ゴルフボールの融合接合部がほぼ矩形波形形状のものであることを特徴とする特許請

- 求の範囲第5項に記載のゴルフボール。
7. 前記カバーの融合接合部がうねり波形形状のものであることを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載のゴルフボール。
 8. 前記カバーがその周辺上に事実上均一に分布してとぎれない模様で表面に複数のデインブルが形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載のゴルフボール。
 9. 前記カバーがその表面に複数のデインブルを所定のデインブル模様で形成され、前記デインブル模様が前記カバーの融合接合部の領域においてとぎれないように前記複数のデインブルの中のいくつかが前記カバーの融合接合部の領域内の前記カバーにつくように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第5項に記載のゴルフボール。
 10. 前記カバーの融合接合部の領域内の前記カバーを取巻く前記デインブルが、両側に前記カバーの融合接合部が交互に配置されているゴルフボールの大円と共存している円形配列
 11. 前記カバーに形成されたデインブル模様が前記カバーの球面をそれぞれが前記カバーの前記複数のデインブルの同じ数と配列のデインブルを含んでいる複数の等辺球面多角形を有する測地線球面形状に細分するように構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載のゴルフボール。
 12. a) それぞれが事実上半球形キャビティの中に形成されている1対の金型ボディから成り、
 - b) 前記金型ボディの各々が半球形キャビティの開口の輪郭を定めるように開口を取巻く波形形状のへりを有し、
 - c) 前記金型ボディの前記へりが前記金型ボディをゴルフボールにカバーを形成するのに用いるとき互いに接触嵌合するのに適合した形状のものであることを特徴とするゴルフボールにカバーを形成する金型セット。
 13. 前記1対の金型ボディの前記へりの各々が交互に連なつたランドとノッチを備えることを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の金型セット。
 14. 前記1対の金型ボディの前記へりが事実上矩形波形状のものであることを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の金型セット。
 15. 前記1対の金型ボディの前記へりがうねり形状のものであることを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の金型セット。
 16. a) 前記1対の金型ボディの前記へりの各々が交互に連なつたランドとノッチを形成し、
 - b) 前記1対の金型ボディの各々の半球形キャビティが中に所定の配置で形成された複数の突起を有し、前記突起が前記複数の突起の少なくとも一つが前記金型ボディの前記へりのランドの各々の内表面にあるように配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第12項に記載の金型セット。
 17. 前記複数の突起は前記金型ボディがそれら
 - に配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載のゴルフボール。
 11. 前記カバーに形成されたデインブル模様が前記カバーの球面をそれぞれが前記カバーの前記複数のデインブルの同じ数と配列のデインブルを含んでいる複数の等辺球面多角形を有する測地線球面形状に細分するように構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第9項に記載のゴルフボール。
 12. a) それぞれが事実上半球形キャビティの中に形成されている1対の金型ボディから成り、
 - b) 前記金型ボディの各々が半球形キャビティの開口の輪郭を定めるように開口を取巻く波形形状のへりを有し、
 - c) 前記金型ボディの前記へりが前記金型ボディをゴルフボールにカバーを形成するのに用いるとき互いに接触嵌合するのに適合した形状のものであることを特徴とするゴルフボールにカバーを形成する金型セット。
- の半球形キャビティが共同作用して球形キャビティを形成するように配置されるとき、その球形キャビティの内表面が前記複数の突起の幾つかによつてそれぞれ前記複数の突起の中の同じ数と配列の残りの突起を含む複数の等辺球面多角形を定める測地線球面形状に細分されるように前記金型ボディのキャビティ内に配置されていることを特徴とする特許請求の範囲第16項に記載の金型セット。
18. a) エラストマゴルフボール本体を作成する工程と、
 - b) 成形可能な材料で形成された1対の半球形カバーブランクを前記ゴルフボールボディの直径上に正対させて置く工程と、
 - c) 各々が中に事実上半球形キャビティを形成され、かつキャビティの開口を取巻くように配置された波形形状のへりを有する1対の金型ボディを形成する工程と、
 - d) 前記金型ボディを前記1対のカバーブランクがそれぞれ前記ゴルフボール本体を間

に挾んで前記1対の金型ボディのキャビティの異なるキャビティに少なくとも部分的に配置されるように配置する工程と、

e) 前記1対の金型ボディに圧力を加えて金型ボディの波形へりを互いにはめ合い、接触係合する状態に移動させて、金型ボディのキャビティ内に前記ゴルフボール本体と前記カバーブランクを閉じ込める工程と、

f) 同時に前記1対の金型ボディに熱を加えて前記ゴルフボール本体が前記金型本体のキャビティの内部形状に一致し、かつ前記1対の金型ボディのへりの波形に合っている波形で前記カバーの回りに伸びている必らず形成される成形バリを有する前記ゴルフボールカバーで包み込まれるようにした単一のゴルフボールカバーに成形する工程を完了する工程から成るゴルフボールの製作方法。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は一般的にはゴルフボールに関するもの

のを用いて達成され、それらの突起がカバー成形操作の間にゴルフボールの周辺にデインブル模様を形成する。上述の合成樹脂材料で作った1対の半球形カバーブランクがゴルフボール本体の上に正対した位置に置かれ、カバーブランクの載つた本体は、半球形金型の中に置かれて成形操作を受ける。成形操作の間に熱と圧力が一緒に加えられて、カバーブランクがゴルフボール本体及び相互に融合されて、ゴルフボール本体を包んだ単一のワンピースカバー構造を形成する。なお、カバーブランクは、半球形金型の内部形状に従って成形され、その結果ゴルフボールカバーの周辺にデインブル模様を形成する。

すべての成形操作におけるように、成形操作の次に半球形金型からゴルフボールを取除くとき、成形バリ及び多分他の突き出た表面の欠陥ができる。成形バリは、カバーブランクの融け合つた円形接合部及び半球金型の合せすじにできるであろう。従つて、成形バリは、球形ゴルフボールの大円上にあり、その大円はゴルフボール技術におい

てあり、さらに詳しくいえば、カバーを作るのに二枚のカバーブランクを用いており、融合接合部と成形バリが波形にボールの回りに伸びていて融合接合部の結合強さを向上し、デインブル模様をつけるときの自由度を大きくできる改良ゴルフボールに関するものである。

〔従来技術〕

通常のゴルフボール製作技術は、ゴルフボールの本体を形成するためにエラストマ帯状ひもを球形のエラストマ芯の回りに巻付けることを含んでいる。製造者の中のあるものが用いているもう一つの技術は、適当なエラストマ材料のワンピース球形体を作ることである。どちらの場合にも、ゴルフボールの本体は、デュポン社の登録商標であるサーリンとして当該技術で知られている材料のような合成樹脂、すなわちプラスチックのカバーに型成形で包まれる。

カバー成形操作は、1対の半球形金型で、その各々がそのキャビティの中に多数配列された突起を機械加工されるかまたは取付けられているも

てゴルフボールの「赤道」と呼ばれることがある。

成形バリ及び可能な他の突出表面欠陥は、取除かれる必要があり、これは、通常、研磨操作によつて達成される。研磨を必要とするために、成形操作は、成形バリがゴルフボールの表面にだけあつてデインブルには少しも伸びていないようにして達成されなければならない。すなわち、研磨操作は、ゴルフボールのカバーを損ねることなく成形バリを取除くためにゴルフボールのデインブルの中にまで達することができない。

従つて、従来の半球形金型はその中に形成された突起が円形へり、すなわち金型のキャビティの口から引込まれているように作られる。このために成形ゴルフボールの赤道は、デインブルが全くなり、成形バリは、ゴルフボールの赤道に設けられたなめらかな表面だけに存在することになる。成形バリを研磨で除くのを容易にするためのほかに、半球形金型のキャビティ内に形成された突起は、成形操作の完了後成形ゴルフボールから金型を取外すのを容易にするために金型の円形

口から引込められている。突起が金型の円形口に形成されると、それはゴルフボールの赤道に形成されたディンプルの中に伸び出して赤道の平面に垂直な方向にゴルフボールを金型から引離すのを不可能にしないにしても、困難にする。

周知のように、ゴルフボールのディンプル模様は、ボールの飛行特性に関する限りもつとも重要なファクタである。ディンプルは、ゴルフボールの揚力と飛行安定性を決める。ゴルフボールを正しく打つと、ボールは水平軸の回りに回転して、回転しているボールのディンプルによつて作られる空気抵抗と空気の流れがボールに作用してその揚力と飛行安定性を決める。

ゴルフボールが最適の飛行安定性を達成するためには、そのディンプルは回転の水平軸に直角な平面に対して対称に配置されなければならない。そのような対称から少しでもずれると、ボールに作用する空気抵抗と空気の流れが等しくなくなつて、ボールがねらつた飛行経路からそれるようになる。

通るように赤道が向いているときである。

従つて、従来のゴルフボールがなめらかな表面の赤道で作られているので、それらのボールは、ディンプル模様の対称性について制限されており、結果としてゴルフボールの飛行のうちで最適飛行安定性を達成するものの割合が非常に少ない。なお、従来のゴルフボールは、二つの半球形カバークランクを一つの大円に沿つて融合することによつて作られるので、その円形の融合接合部は、そのようなゴルフボールのカバーの中の弱点である。

従つて、ゴルフボールを作るための方法と金型について従来の問題と欠点の幾つかを克服する新しい改良されたゴルフボールが必要とされている。
〔発明の解決しようとする問題点〕

従つて、新規で改良されたゴルフボールを提供することが本発明の目的である。

本発明のもう一つの目的は、著しく改良された飛行安定性を有する新規で改良されたゴルフボールを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、ゴルフボールのカ

従来の技術では、ゴルフボールがボールの大円すなわち赤道に沿つてなめらかな表面で作られ、これらのボールに設けることのできるディンプル模様の唯一の可能な対称配置は、赤道に対するものである。すなわち、赤道の両側にある半球形部分にあるディンプル配列を相互に対して対称に配列できる。そのような対称性は、従来のゴルフボールの製作中に達成されれば、もちろん、ディンプル配列は、赤道に対して、そして、多分、赤道に直角な大円に対して対称になる。ディンプル模様は、赤道のなめらかな表面が妨げとなつて対称性を破るので、従来のゴルフボールの球形表面の任意の大円に対してはどうしても対称にすることができない。

従つて、この従来の形のゴルフボールの回転しているゴルフボールが最適飛行安定性をなんとか達成できる方法が二つだけある。最適飛行安定性を達成できる可能性のある第1の条件は、回転の水平軸に垂直な平面内に赤道があるときであり、第2の条件は、回転の水平軸が赤道を直径方向に

バーを形成するのに用いられる二つの半球形カバークランクの融合接合部が波形形状のものであつて、融合接合部の強さを大きくし、かつディンプルをその接合領域に形成してとぎれないディンプル模様がゴルフボールに配列できるようにしている新しい改良されたゴルフボールを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、ゴルフボールの多数の大円に完全に対称なディンプル模様を配置して改良された飛行安定性を得ることのできる上述の特性の新規で改良されたゴルフボールを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、ゴルフボールの表面を正多角形として知られている種々の幾何学的立体から導かれる測地球面形状に細分し、ゴルフボールのディンプル模様がそれらの多角形の各々の中に含まれた各面積内に同じ数と配列のディンプルをもつた多数の等辺球面多角形を形成し、ゴルフボールの複数の異なる大円に対してディンプル模様の完全な対称性を与えるようにしたディ

ンブル模様を有する上述の特性の新しい改良されたゴルフボールを提供することである。

本発明のもう一つの目的は、ゴルフボールを成形するのに用いられる二つの半球形カバーブランクが波形形状の融合接合部を形成されて、とぎれないデインブル模様をゴルフボールに配列できるようにした新規で改良されたゴルフボールの製作方法を提供することである。

なお、本発明のもう一つの目的は、二つの半球形カバーブランクを波形形状の融合接合部を有しかつゴルフボールのカバーにとぎれないデインブル模様を配置された融合した単一のゴルフボールを包むカバーに形成するのに用いる新しい改良された金型を提供することである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明によれば、ゴルフボールを従来のゴルフボールにおける場合のように大円または赤道に名めらかな表面を置かずに形成するように特別に構成された金型を用いることを含む新しい方法によつて作られる新規で改良されたゴルフボールが開

回りに境界線を描くが、円とは全く異つて波形形状のものである。すなわち、融合波形接合部は、大円の両側に互い違いに配置されているので、その大円を繰返し横切るが大円に沿つて伸びることは決してない。

本発明のゴルフボールの波形融合接合部を達成するためには、だいたい半球形の金型がそのキャビティの開口を取巻くはめこみ波形口またはへりを形成されている。この金型の波形口またはへりは、ほぼ正方形の波のもの、うねり波形または同等の形のものと輪になつて交互に続くランド領域と凹部領域とを与えるものであつてよい。ゴルフボールのカバーを成形で形成するのに用いられるとき、金型は、一方の金型のランド領域が他方の金型の凹部領域に入れ子状に配置されるように整列させて置かれる。

〔作用〕

本発明のゴルフボールの融合接合部は、波形形状なので、カバーブランクの融合される表面の広さを可成り大きくして、融合接合部の強さを従来

示される。なめらかな表面の赤道を必要としないようにすることによつて、本発明のゴルフボールについたデインブル模様は、赤道によつて中断される必要がないので、ゴルフボールの複数の異なる大円に対して対称であるように配置でき、それによつてボールの飛行安定性を達成するチャンスを著しく大きくできる。

本発明のゴルフボールは、これまでに説明した従来技術と同じ基本的方法で製作される。ゴルフボール本体は、ワンピースまたはツーピースの構造のどちらであつても、1対の半円形カバーブランクをゴルフボール本体に直径上で正対させて置いて、上述の特別の金型の中に置かれる。成形操作の間に加えられる比較的高い温度と圧力の影響のもとに、2つのカバーブランクが金型の内部形状に従う単一のワンピースカバーに融合される。

従来のゴルフボールのカバーブランクの融合接合部は、これまで説明したように、ゴルフボールの大円上にある円形の形状になつている。本発明のゴルフボールの融合接合部は、ゴルフボールの

の円形接合部に較べて大きくする。

特殊な金型は、さらに成形操作の間にゴルフボールのカバーにデインブルを形成する突起をキャビティ内に備えている。金型の口に形成されている波形形状のために、突起がランド領域の内方に向いている表面に突起を設けることができ、それらの突起が従来のゴルフボールではデインブルが全くない場所に本発明のゴルフボールの融合接合領域にデインブルが形成されるようにする。

ゴルフボールの融合接合領域に形成されたデインブルは、金型のランド部分の内側表面にある突起によつて形成されるので、ランド領域が金型を取除く間半径方向に曲げられるために、金型を成形ゴルフボールから取除くことができる。

従来技術のなめらかな表面の赤道が上述のようにして取除かれたので、本発明のゴルフボールについているデインブル模様は、従来達成することのできなかつたとぎれないやり方で配置されることができる。この結果として、本発明のゴルフボールは、事実上任意のデインブル模様を備えるこ

とができる。

例えば、本発明のゴルフボールのデインブル模様は、デインブルがボールの球面を正多面体として知られている幾何学的立体から導かれる測地線球面状に細分するように配列でき、この場合正多面体は、正12面体正20面体などである。このようなデインブル模様の利点をさらに完全に認識するために以下の説明を行う。正20面体は20の等辺三角形で構成される表面を有する立体である。従つて、そのような立体から得られる測地線球面は、その表面が、20の等辺球面三角形に細分されている。この例のデインブル模様は、20の等辺球面三角形を形成してそれらの三角形の各々の包含領域内に同じ数と配列のデインブルを与えるようにゴルフボールの表面に配列される。このように配置されたデインブル模様については、デインブル模様は、球形ゴルフボールの15の異なる大円に対して完全に対称であり、追加の多数の大円に対しては非常に近いが全く完全には対称でない。

金型12及び14はそれぞれ半球形状の内部キャビティ17を定める金型ボディ16を備えている。各ボディ16には、キャビティ17の開口の輪郭を作る口すなわちへり18を備え、口は平らな平面内にあつて円形のものである。なお、金型12及び14それぞれの金型ボディ16はそれぞれのキャビティ17の中に伸び入っている突起19が一面にきちんと配列されている。

従来の成形操作を開始するときは、適当な合成樹脂の1対のカバーブランク(図示なし)をゴルフボールの本体20の上下に直径上に正対させて置く。ゴルフボール本体とカバーブランクは、金型12と14の間に置かれて、適当な成形機械(図示なし)が金型を閉じて、それらの口18が互いに接触接合状態になるようにするのに用いられる。成形機械は、カバーブランクを単一のゴルフボール15に融合して本体20を包み込むために金型に比較的高い温度と圧力を加える。成形操作は、同時にカバー¹⁵が金型のキャビティ17の内部形状に一致してキャビティの突起19がカ

従つて、そのように配置されたデインブル模様を備えた本発明のゴルフボールは、従来のゴルフボールに比べて飛行安定性を達成する機会を著しく大きくするであろう。そしてなお、完全に対称な15の異なる大円のどれもが回転するゴルフボールの回転の水平軸に垂直な平面内にたまたまあるとき意図した飛行経路からゴルフボールがそれるのを著しく減らす。

〔実施例〕

本発明そのものと共に本発明の前述及びその他の目的は添付図面と関連して読むと以下の説明からさらに完全に理解できるであろう。

本発明の詳細な説明に進む前に、代表的な従来のゴルフボールの成形方法、用いられる金型及びそれによつて作られたゴルフボールを簡単に検討することが本発明を完全に理解する助けになるであろうし、その目的のために第1図を参照する。

第1図は、カバー15をボールに成形加工で形成するのに用いられる金型12及び14と一緒に代表的な従来のゴルフボール10を示している。

バーに所定のデインブル模様21を形成するようにカバー¹⁵を成形する。

すべての成形操作におけるように、ゴルフボール10は、それを金型12及び14から取外すとき、成形バリ(図示なし)が付いている。成形バリは、カバーブランクの融合接合部22(第1図の破線で示されている)、例えば、金型12及び14の接触係合口18が成形操作の間に置かれている場所にできる。

成形バリは、ゴルフボール10を金型12及び14から取外すのに引続いてゴルフボール10から取除かれなければならない、これは通常研磨操作によつて達成される。研磨操作がデインブルの中に届くことができないので、金型12及び14は、突起19を図示の口18から引込めるように設計される。従つて、カバー15の融合接合部22は、円形のものであつて、球形ゴルフボールの大円上にあり、デインブルが全くなく、成形バリは融合接合部と共存するなめらかな表面上にある。このようななめらかな表面の融合接合部は、ゴルフボ

ールの赤道と当該技術でいわれることがある。突起を引込めることによつてまた金型をきちつと合わせたり、ゴルフボール10を金型12及び14から取外すのが容易になる。突起を金型12及び14の口に沿つて形成するとすれば、一方の金型に各突起の半分をそして他方の金型に残りの半分の突起を形成することが必要になるであろう。これは、金型の重ね合わせを非常に厳しいものにし、大量生産をするような場合には、これは達成し難いであろう。なお、そのような突起は金型が成形に引続いてゴルフボールから取り去られる方向に対して直角であろうし、これは、ボールを金型から取外すのを不可能ではないにしても困難にするであろう。

次に第2、3、4及び5図を参照すると、本発明の改良ゴルフボールが第2、4及び5図において総括的にゴルフボールを参照数字24によつて表して示されている。あとで詳細に述べるように、これらの図はまた、ゴルフ本体26、ゴルフボールを作るための部品である1対のカバーブランク

ーブランク28及び30は、デュボン社の登録商標であるサーリンといわれているような適当な合成樹脂で作られる。

特殊な金型32及び34はそれぞれキャビティ42の開口の輪郭を描くヘリ手段44をもつたいたい半円形の構成の内部キャビティ42を定める金型本体40を備えている。ヘリ手段44はこの実施例においては胸壁状ぎざぎざのある、すなわちほぼ矩形波形として輪郭を描かれていてもよい波形形状のものである。すなわち、ヘリ手段44は、ランド46とへこみまたはノッチ48が交互に連なつて設けられている。あとで詳細に説明するように、金型32と34は、成形操作のために合わされて、すなわち閉じられて、金型32のランド46は、金型34のノッチ48の中に入れ子式に受けられ、同様に、金型34のランド46は、金型32のノッチ48の中に入れ子式に受けられ、この入れ子関係が第4図に示されている。

金型32及び34のそれぞれは、また、それらのキャビティ42の中に伸び入っている一面に配

28と30、ならびにそのボールを作るのに用いられる1対の特殊な構成になつている金型32及び34を示している。

当該技術では通例になつてのように、ゴルフボール本体26は、エラストマの心(図示なし)にエラストマのバンド35を巻いて形成する。このようにして形成されると、結果としてできるボールは、それが心(図示なし)、巻付けバンド35及びあとで説明する2枚のカバーブランク28と30で形成されるカバー36を含んでいるので、普通は、スリーピースゴルフボールといわれている。もう一つの形のゴルフボールは、ツーピースボールと普通いわれて、そのゴルフボール本体が心をもっていないこと以外スリーピースボールと同様である。

2枚のカバーブランク28と30は、やはり当該技術において通例であるように、それぞれキャビティ37及び38を定める半球形状のものであつて、そのキャビティの中にゴルフボール本体26を成形操作の始めに置くようになつている。カバ

列された突起50を備えており、この説明が進むにつれて明らかになる理由で、ランド46の内面は突起51を備えている。

第4図は適当な成形機械54の分離可能な半体52と53の中の所定の位置にあつて、ゴルフボール26とカバーブランク28と30が金型のキャビティ42の中に置かれているものとして金型32及び34を示している。

開始温度と金型、カバーブランク及びゴルフボールの相対的寸法とによつて、成形操作は暖機モードで開始する。暖機モードでは、金型は約149~177℃(300~350°F)の温度に加熱され、分離可能な半体52及び53は、互いに押付け合わされて、金型32と34、従つてカバーブランク28と32に約42.2Kg/cm²(600psi)の圧力を加える。これらの温度と圧力の条件は、カバーブランクが塑性的になるかまたはそれに近くなる点までカバーブランクが暖まるまで維持される。代表的な状況では、成形機械、カバー材料などによつて、この暖機期間は約2½~3½分かか

るであろう。

暖機モードが終ると、成形モードが開始される。温度は暖機モードと同じ範囲、例えば約 $149 \sim 177^{\circ}\text{C}$ ($300 \sim 350^{\circ}\text{F}$) に保たれるが、圧力は 141 と 211 Kg/cm^2 ($2000 \sim 3000 \text{ psi}$) の間の範囲に上げられる。この形式の圧力では、カバーブランク28と30は、熔融状態にあり、従つて、金型32及び34のキャビティ42の内部構造と一致するように流れる。これが起ると、金型は同時にからみ合わされた状態に動かされる。この成形金型は、カバーブランク材料が内部金型形状と完全になじむことと2つのカバーブランクが単一のゴルフボールカバー構造36に融合された状態になることを確実にするために約1分間保持される。

成形操作モードが完了すると、冷却操作モードが開始される。この最後のモードは、圧力は成形モードの場合と同じレベル、例えば $140 \sim 210 \text{ Kg/cm}^2$ ($2000 \sim 3000 \text{ psi}$) に保たれて、金型は約 45°C (40°F) の温度まで冷却される。

大体その波形形状を追っていることが分る。このすべてについて重要なことは、成形バリが例示の波形形状においてゴルフボール24の輪郭を描くことである。

当該技術では通例であるように、成形バリは、成形操作に引続いて研磨操作によるなどでゴルフボールから取除かれる。成形バリは、デインブルの中にもあるのとは全く異なつて、ゴルフボールカバー36の表面にすべてあるので、成形バリの除去は、ゴルフボールカバー36を傷めることなく容易に達成できる。

前述のように、成形操作の間、カバー材料は、金型32及び34の内部形状に一致して流れる。従つて、ゴルフボール24は、金型32及び34の突起50によつて与えられる複数のデインブル58を設けられる。前述したように、金型32及び34のランド46の内側表面は、突起51を設けられており、それらの突起は、ゴルフボールの融合接線部56に沿つてゴルフボールの輪郭を描く円形配置のデインブル60を作る。

約7または8分間保たれる冷却モードは、カバー36の材料を硬化し、完了すると、ゴルフボール24は金型から引出される用意ができる。

カバーブランク材料が塑性材料から熔融状態になると、金型32及び34は上述のようにからみ合つた状態に動くことができるようになる。これが起ると、空気が金型の内部から押出されて、溶けたカバー材料の幾分かが追出された空気と一緒に必ず動く。この材料は、冷却操作モードの間に硬化されて、普通は成形バリといわれており、カバーブランク28及び30が単一のカバー36に融合されるだいたい融合した接合部でもある金型32及び34の合わせすじにある。第4図に示したゴルフボール24はだいたい矩形波の形状の56にある融合接合部を示し、成形バリがなければ全く見えない。

カバー材料が上述の成形操作の間熔融状態であるために、上述の融合接合部56は、第4図の56に示された波形に正確に沿つて形成されていると識別できないが、代りに大体その領域内にあつて

次に第6図を参照すると、本発明のゴルフボールの変形が参照数字62によつて総括的に示されている。このゴルフボール62は、うねり形状の波形にゴルフボール62の輪郭を描いている融合接合部64と成形バリとを除けば、前に完全に説明したゴルフボール24と同じ一般的方法で形成される。従つて、ゴルフボール62は、複数のデインブル66と周囲に波形の融合接合部が波うつている大円と共存するようにして、ゴルフボール62の輪郭を描いているほぼ円形配列のデインブル68とを備えている。

本発明のゴルフボール24及び62は、それぞれ円形配列のデインブル60及び68をそれらの融合接線部に沿つて形成されていて、従来のなめらかな表面の融合部22(第1図)と全く異なるので、ゴルフボールに種々の配列のとぎれないデインブル模様を配列できる。そして、対称を達成させ、従つてゴルフボールの飛行安定性を改良するため必要に応じて種々の配列を選択できる。

次に第7、8及び9図を参照すると、それらに

は本発明のゴルフボール24が改良されたときれないデインブル模様のついた1例として示されている。例示のデインブル模様は、ゴルフボールの球面を複数の等辺多角形を含む測地線球面形状に区分するものとして説明できる。これらの用語の明瞭な理解を確実にするために以下の説明を行う。

「測地線」という用語は数学的に誘導された表面上の2点間の最短線として定義される。球を通過する平面の交さ部は、円形断面を形成する。球の上の2点間の最短線は、球の中心を通過する平面の交さ部例えば2点を含む大円に沿つてある。球の大円に沿つて球の表面にレイアウトされた格子線の配列は、従つて、測地線である。

デインブル模様の対称性を得るために、ゴルフボールの表面を測地線球面形状に分割する格子模様は、ある程度論理的の一貫性をもつてレイアウトされなければならない。これは8面体、12面体、20面体などの正多面体として知られる形の測地線立体から格子模様を得ることによつて最もよく達成されると思われる。

点80と81の間に伸び、線86が節点81と77の間に伸びている。

図示のように、仮想格子線71~76及び82~86の各々は、整列をした列のデインブルを追跡し、各々が二つの隣接球面三角形の辺を表している。さらに詳しくいえば、線73、74及び83は、20の等辺球面三角形の一つを定め、線73、72及び82は、20の球面三角形の別の一つを定め、線74、75及び84はなお別の球面三角形を定め、以下同様。

第8図は、ゴルフボール24を第7図に示した位置から垂直軸の回りに37.5°回転したものとして示しており、第9図は水平軸の回りに90°回転したのちに現れるボールを示している。これら二つの図は、第7図と共同して、デインブル58と60がゴルフボールに配列されて、正20面体から得られる測地線球によつて本質的に与えられる20の等辺球面三角形を定め、かつそれらの三角形の各々が同じ数と配列のデインブルを含むことを明瞭に示している。

第7、8及び9図に例示されたデインブル模様は、ゴルフボール24の球面を測地線球面構成に細分し、その格子線は20の等辺三角形で構成された表面を有する立体として定義される正20面体から得られる。従つて、そのような立体から得られた測地線球はその表面が20の等辺球面三角形で形成されている。

これを例示するために、第7図は、ゴルフボールの測地線デインブル模様と融合接合部をよりよく例示するために仮想格子線を設けてある。仮想線70は、いうまでもなくゴルフボールの融合接合部を示す。このボールは、仮想格子線72、73、74、75及び76が伸び出ている第1の頂点すなわち節点71を有し、それらの線の各々がそれぞれ他の節点77、78、79、80及び81に伸びている。節点81がボールの位置によつて第7図に現れないで、第9図に現れているのがわかるであろう。仮想格子線82が節点77と78の間に伸び、線83が節点78と79の間に伸び、線84が節点79と80の間に伸び、線85が節

上述のデインブル模様は、ゴルフボール24の15の異なる大円に対して完全に対称であつて、そのような対称性が著しく改良されたボールの飛行安定性を与える。そしてこのデインブル模様は、ゴルフボールのさらに多数の大円に対してほぼ対称である。

本発明の原理を例示の実施例において明らかにしてきたが、構造、配置、割合、用いられた要素、材料及び構成要素を本発明のやり方で及び特定の環境及び動作要求に対してそれらの原理からそれることなく特に適するやり方で多くの変更をできることが当業者には直ちにわかるであろう。

〔発明の効果〕

本発明のゴルフボールは、カバーの融合接合部の形状をゴルフボールの大円を中心とした波形にしたので接合強さを大きくするとともに、デインブルの配置が接合部によつて制限されないようになつていたので、デインブル模様がボールの多数の大円に対して対称に作れ、飛行安定性を従来のボールより高めることができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は代表的な従来のゴルフボールとそのカバーを形成するのに用いられる金型を示す分解斜視図。

第2図は本発明のゴルフボールとそのカバーを形成するのに用いられる新しい金型の好ましい形状とを示す分解斜視図。

第3図はゴルフボール本体、一对の正対したカバー・ブランクと本発明のゴルフボールを形成するのに用いられる金型の好ましい形状その分解正射影図。

第4図は金型とその中にあるゴルフボールを示すために金型とボールをそれらの種々の特徴を示すように一部分取外した成形機械を通る垂直平面について描いた断面図。

第5図は波形形状の好ましい融合接合部を有する本発明のゴルフボールの正射影図で、金型から取外したのちで、成形バリを取除く前の状態のボールを示す図。

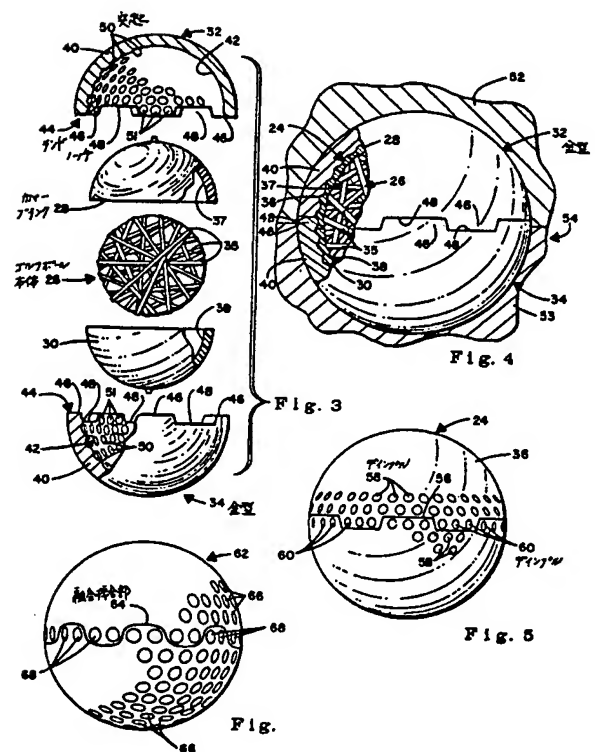
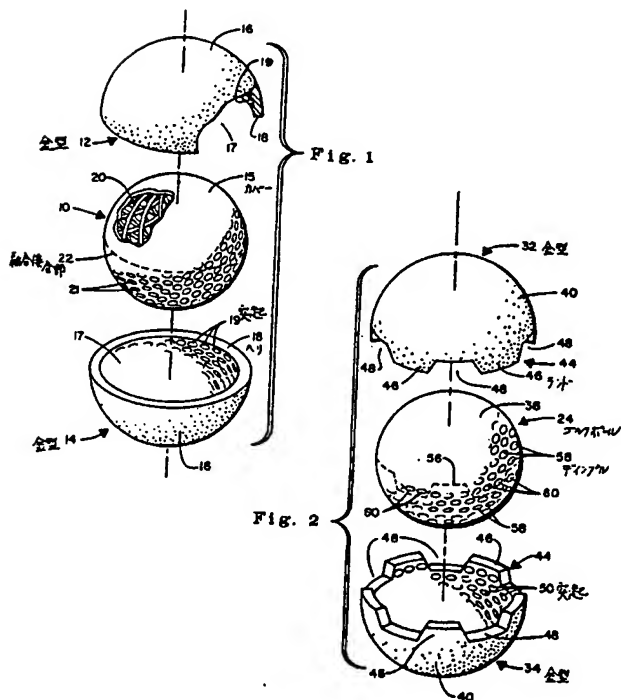
第6図は第5図と同様の図で別の波形形状の融

合接合部を有するものとして本発明のゴルフボールを示す図。

第7図は波形の融合接合部を有しかつその上に改良されたディンプル模様の一列を有するゴルフボールの拡大立面図。

第8図はゴルフボールが第7図の視点からどちらかの方向に垂直軸の回りに 37.5° 回転した第7図に示したゴルフボールのもう一つの図。

第9図は第8図に示した図からどちらかの方向に水平軸の回りに 90° 回転したのちに現れるボールを示す図で第7及び8図に示したゴルフボールのなほもう一つの図である。



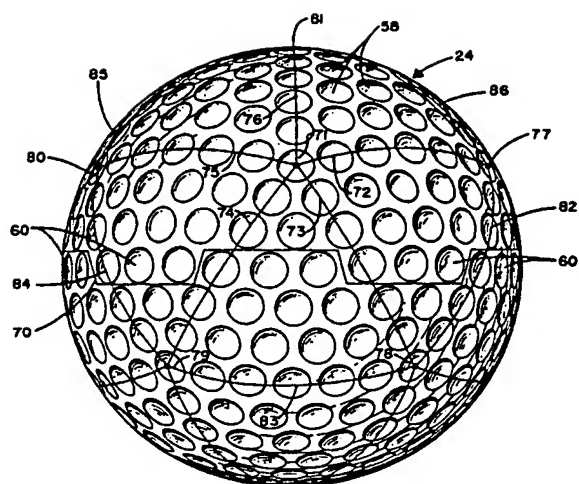


Fig. 7

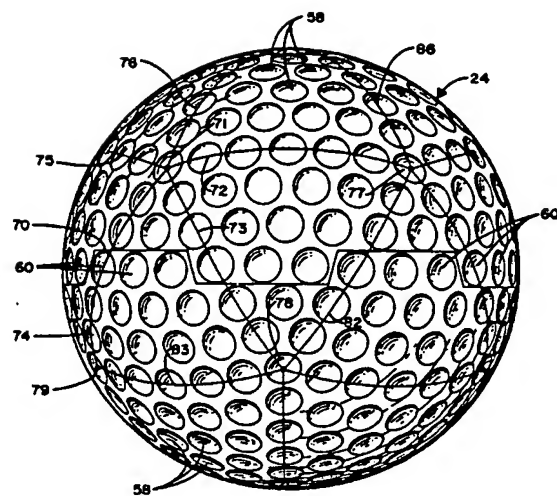


Fig. 8

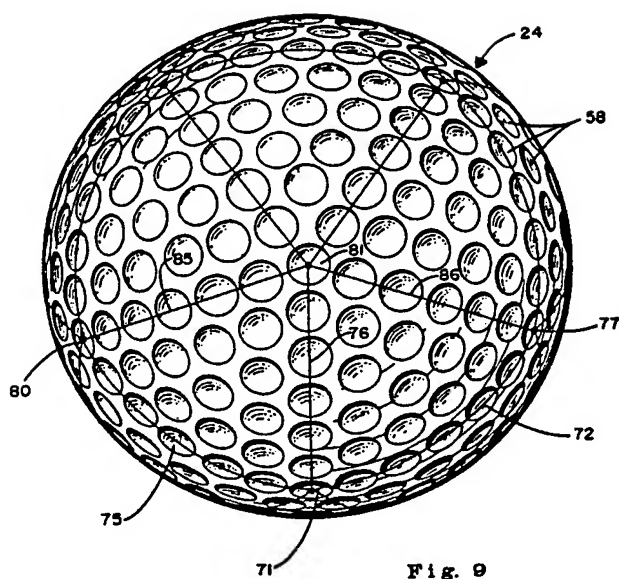


Fig. 9